PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-109358

(43) Date of publication of application: 23.04.1999

(51)Int.CI.

G02F 1/1337 G02F 1/1343

(21)Application number: 09-268975

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing:

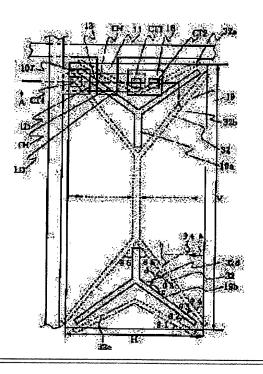
01.10.1997

(72)Inventor: KOMA TOKUO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a viewpoint characteristic, brightness, and contrast and to shorten an average response time by reducing an influence of an edge part of a display electrode. SOLUTION: This device is a vertical orientation type liquid crystal display device which is provided with liquid crystal layers having vertically oriented liquid crystal molecules between plurally formed display electrodes 19 and counter electrodes, and controls the orientation of the liquid molecules by an electric field. The display electrodes 19 and the counter electrodes are provided with orientation control windows 19a, 19b and 32 respectively, and an angle formed between the edge and the counter electrode side orientation control window 32 and the display electrode side orientation control windows 19a and 19b are made smaller than 45 degrees respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3208363

http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAHua4cfDA411109358P1.htm

[Date of registration]

06.07.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(18)日本四条許庁 (JP)

公 裁(A) 盂 照特 4

(11) 各非田屋公里命中

特照平11-109358

(43)公開日 平成11年(1999) 4月23日

	202	
	1/1337	1/1343
I A	G02F	
成 例配号	0.5	
2		ez.
		1/1343
(51) Int.C.	G02F	

6 ₩ 権強調求 未譲水 院永夏の数3 OL

(21) 出版器号	徐虹平 9-288975	(71)田間人	(71)出間人 000001889 二半春春本子今本
(22) 出版日	平成9年(1997)10月1日		上午中四十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二
		(72) 発明者	小間 機夫 大阪府守口市京阪本選2丁目5巻5号
			祥气播株式会社内
		(74) 作單人	(74) 代理人并建士安全的 群二 (外1名)

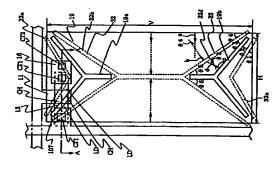
被唱教斥被倡 (54) [配配の名称]

(57) [聚粒]

【課題】 投示電極のエッジ部の影響を低減することに よって、視角特性、明るさ及びコントラストを向上さ せ、応答速度を炬縮する。

を有する液晶層(40)が散けられ、電界により液晶分 度、並びに対向電極側配向制御窓(32)及び表示電極 【解決手段】 複数形成された表示電極(19)と対向 子(41)の配向を制御する垂直配向方式の液晶表示装 置であり、表示電極(19)及び対向電極(31)に夫 4配向側御窓 (19a)、 (19b) 及び (32) を散 け、エッジ及び対向電極側配向制御器(32)のなす角 国配向制御器(19g)、(19b)のなす角度を夫々 **弘極(31)との間に無直配向された液晶分子(41)**

45。より小さくする。



[請求項1] 複数形成された表示電極と対向電極との れ、電界により上配液晶分子の配向を制御する垂直配向 引に垂直配向された液晶分子を有する液晶層が散けら

上記表示電極及び上記対向電極に夫々配向制御窓を設け たことを特徴とする液晶表示装置。

方式の液晶表示装置であって、

【請求項2】 上記表示電極のエッジ及び上記対向電極 **脚窓及び上記表示電極の配向制御窓のなす角度が夫々4** の配向制御窓のなす角度、並びに上記対向電極の配向制 5。よりも小さいことを特徴とする請求項1記載の液晶

示電極の上部及び下部に夫々分離して設けられたY字状 上記表示電極側の配向制御窓は、上記表 [歸水頃3] **表示裝置。**

ットは連結されていることを特徴とする請求項2配載の 上記対向電極側の配向制御徴は、上記Y字状のスリット を囲むV字状及びY字状のスリットと、上記逆Y字状の スリットを囲む逆V字状及び逆Y字状のスリットより成 り、 対向電極圏のY字状のスリットと逆Y字状のスリ 及び逆Y字状のスリットより成り、

[1]

[発明の詳細な説明] 液晶表示装置。

れ、TNセルの主流となっている。

[0001]

[発明の属する技術分野] 本発明は、液晶の電気光学的 な異方性を利用して表示を行う液晶表示装置(LCD: Fidnid Crystal Display)に関し、特に、複角特性、明 るさ及びコントラストを向上させ、広客速度の短縮を避 成した液晶表示装置に関する。

[0002]

【従来の技術】LCDは、小型、博型、低消費配力等の 利点があり、OA機器、AV機器等の分野で実用化が進 んでいる。特に、スイッチング繋子として、海膜トラン ジスタ (以下、TFTと略す) を用いたアクティブマト リクス型は、原理的にデューティー比100%のスタテ ィック駆動をマルチプレクス的に行うことができ、大画 面、髙精描な動画ディスプレイに使用されている。

れ、TFTがオンされた画業容量に対して行列的に指定 **も緑的に保持される。液晶は電気光学的に異方性を有し** 【0003】TFTは電界効果トランジスタであり基板 上に行列状に配置され、液晶を誘電層とした画業容量の **一方を成す表示電極に接続されている。TFTはゲート** ラインにより回一行について一斉にオン/オンが勧御さ れると共に、ドレインラインより国業値号電圧が供給さ された表示用電圧が充電される。表示電極とTFTは同 は、液晶層を挟んで対向配置された別の基板上に全面的 に形成されている。即ち、液晶及び共通電極が表示電極 により区画されて数示画森を構成している。画森容画に **充電された電圧は、次にTFTがオンするまでの1フィ ールド吹いは1フレーム短閲、TFTのオン抵抗により** 一基板上に形成され、国業容量の他方を成す共通配権

存題平11-109358

ମ୍ଭ

۵.

ており、画楽容量に印加された電圧に応じて透過率が制 **御される。 敷示國業毎に張過率を慰御することで、これ らの明暗が表示画像として視認される。**

られた配向膜により初期配向状態が決定される。液晶と して例えば正の誘電率異方性を有したネマティック相を 用い、配向ペクトルが両基板間で90°にねじられたツ イストネマティック(TN)方式がある。通常、両基板 の外側には個光板が散けられており、TN方式において **致している。従って、既圧無印加時には、一方の偏光板** 液晶層中で旋回し、他方の偏光板より射出され、最示は 白として乾燥される。そして、画業容量に電圧を印加し て液晶層に電界を形成することにより、液晶はその**誘電 率異方性のために、電界に対して平行になるように配向** を変化し、ねじれ配列が崩され、液晶層中で入射直線偏 光が旋回されなくなり、他方の偏光板より射出される光 量が絞り込まれて表示は暫次的に黒になっていく。この ように、亀田無印加衣に白を示し、亀田印加に従って黒 【0004】液晶は、更に、両基板との接触界面に設け は、各個光板の個光軸は、夫々の基板側の配向方向に一 を通過した直線偏光は、液晶のねじれ配向に沿う形や、 となる方式は、ノーマリー・ホワイト・モードと呼ば 9 20

[0005] 図3及び図4に従来の液晶表示装置の単位 1)が形成され、これを覆ってSiN×または/及びS いる。ゲート絶縁膜 (102) 上には、p-Si (10 3) が形成されている。p-Si (103) は、この上 にゲート配価 (101) の形状に パターニングされたS 画素部分の構造を示す。図3は平面図、図4はそのG― 102等からなるゲート絶縁膜(102)が形成されて G様に沿った断面図である。基板(100)上に、C r、Ta、Mo等のメタルからなるゲート配梱(10 102等の注入ストッパー(104)を利用して、燐、 8

砒素等の不純物を低濃度に含有した(N-)低濃度(L 同じく不純物を高濃度に含有した(N+)ソース及びド アイン飯楼(S、D)が形成されたいる。 竹入ストッパ 一(104)の直下は、実質的に不純物が含有されない これら、pーSi (13) を覆ってSiN×等からなる 8)及びドレイン配摘(101)が形成され、各々幅関 絶縁膜(105)に開けられたコンタクトホールを介し た、ソース質核(S)及びドワイン無核(D)に被戮さ れている。このTFTを握う全面には、SOG (SPIN 0 (indim tin oxide) 等の透用導電膜からなる液晶駆動 D:Lightly doped) 領域 (LD)、及び、その外側に 8)、アクリル被脂等の平坦化絶縁膜(108)が形成 真価圏であり、チャンネル飯板(CH)となっている。 層間絶縁膜(105)が形成され、層間絶縁膜(10 5) 上には、A1、Mo等からなるソース電極 (10 N GLASS), BPSG (BORO-PH-OSPHO SILICATE GLAS されている。平坦化絶縁膜(108)上には、1TO

-2-

用の表示包括(109)が形成され、平坦化絶縁度(1

8

08)に開けられたコンタクトホールを介してソース電 価(106)に徴焼されている。

光を液晶層において、複屈折により楕円偏光とし、液晶 で、他方の偏光板より所望の透過率で射出させる。この 協合、電圧無印加状態から印加電圧を上昇させることに **設置された別のガラス基板(130)上には、ITOに** 包压制御被屈折(ECB:electrically controlle 組軸との屈折率の塾、即ち、複屈折を利用して、透過率 の常光成分と異常光成分の位相速度の差を制御すること より、按示は異から白へと変化していくので、ノーマリ 一方、液晶層を挟んで基板(100)に対向する位置に 【0007】ここでは、液晶(140)に角の膝電率異 方性を有したネマチック相を用い、配向膜(120、1 は、直交配置された偏光板の一方を透過した入射直線偏 **届の包界強度に従ってリタゲーション者、**即ち、液晶中 【0006】これら全てを覆う全面には、ポリイミド等 の萬分子膜からなる配向膜(120)が形成され、所定 (133) が形成され、ラピング処理が施されている。 33)として垂直配向膜を用いたDAP (deformation of vertically aligned phase) 型を示した。DAP型 d birefringence) 方式の一つであり、液晶分子長軸と のサピング処理により液晶の初期配向を制御している。 より全面的に形成された共通電極 (131) が散けら れ、共通戦権(131)上にはポリイミド等の配向膜 を制御するものである。DAP型では、電圧印加時に ー・ブラック・モードとなる。

された液晶に所望の電圧を印加することで、液晶層中で る角度、即ち、視角に依存して、相対的にリタデーショ [発明が解決しようとする課題] このように、液晶表示 被置では、所定の電極が形成された一対の基板間に被填 の光の旋回或いは複屈折を制御することにより目的の透 過學或いは色相を得、表示画像を作成する。即ち、液晶 TN方式においては透過光強度を調整できると共に、E 色相の分離も可能となる。リタゲーション量は、液晶分 子の長軸と電界方向とのなす角度に依存している。この ため、電界強度を開節することで、電界と液晶分子長輪 との成す角度が1次的に制御されても、観察者が視認す ン量が変化し、視角が変化すると透過光強度或いは色相 も変化してしまい、いわゆる視角依存性の問題となって CB方式においては波長に依存した分光強度を制御して の配向を変化してリタゲーション動を慰御することで、 [0008]

【0009】また、明るさ及びコントラストの低下や応 **客速度の遅さが問題となっていた。**

20 が散けられ、電界により上記液晶分子の配向を制御する 【課題を解決するための手段】本発明は、これらの誤題 を解決するために成され、複数形成された表示電極と対 向電極との間に垂直配向された液晶分子を有する液晶層

垂直配向方式の液晶表示装置であって、上配表示電極及 び上記対向電極に夫々配向制御窓を散けたことを特徴と

向制御窓及び上記表示電極の配向制御窓のなす角度が失 々45。よりも小さいことを特徴とする構成である。ま た、上記表示電極側の配向制御窓は、上記表示電極の上 部及び下部に夫々分離して散けられたY字状及び逆Y字 リットと、上記逆ソ字状のスリットを囲む逆V字状及び [0011] また、上記表示電極のエッジ及び上記対向 **電極の配向制御窓のなす角度、並びに上記対向電極の配** は、上記ソ字状のスリットを囲むV字状及びソ字状のス スリットと逆Y 字状のスリットは運結されていることを 説Y中状のスリットより成り、 粒向観極圏のY中状の 状のスリットより成り、上配対向電極側の配向制御窓

【0012】これにより、エッジの影響を低減して、視 角符性、明るさ及びコントラストを向上させると共に、 **心谷速度を遠くすることができる。** 特徴とする構成である。

[0013]

面図、図2は図1のA-A様に沿った断面図である。基 この上にゲート勧権(1-1)の形状にパターニングされ 【発明の実施の形態】図1及び図2に本発明の実施の形 臨に係る液晶表示装置の単位画案構造を示す。 図1は平 板(10)上に、Cr、Ta、Mo箏のメタルからなる ゲート電極(1 1)が形成され、これを覆ってSiN× が形成されている。ゲート絶縁膜(12)上には、ロー または/及びSi02等からなるゲート絶縁膜(12) Si(13)が形成されている。p-Si(13)は、 たSi02毎の注入ストッパー(14)を利用して、

構、砒素等の不純物を低濃度に含有した(N-)低濃度 側に同じく不純物を高機度に含有した (N+) ソース及 びドレイン領域(S、D)が形成されている。社入スト ッパー (14)の直下は、実質的に不純物が含有されな 5。これち、pーSi (13) を覆ってSiN×等から 及びドレイン電極(17)が形成され、各々層関絶縁膜 る。このTFTを覆う全面には、SOG (SPIN ON CLAS S) , B P S G (BORO-PH-OSPHOSILICATE GLASS) , 70 平坦化絡錄膜(18)上には、I TO (indium tin oxi de) 等の透明導電膜からなる液晶駆動用の表示電極 (1 9) が形成され、平坦化絶縁膜(18) に開けられたコ ンタクトホールを介してソース電極(16)に接続され (15) に開けられたコンタクトホールを介して、ソー (LD:Lightly doped) 短核 (LD)、及び、その外 い真性届であり、チャンネル領域(CH)となってい 5) 上には、A1、Mo等からなるソース電極 (16) ス領域(S)及びドレイン領域(D)に接続されてい リル樹脂等の平坦化絶緯膜(18)が形成されている。 なる層間絶縁膜(15)が形成され、層間絶縁膜(1 30

【0014】これら全てを覆う全面には、ポリイミド等

全面的に形成された共通電極 (31) が散けられ、共通 - 方、液晶層を挟んで基板(10)に対向する位置に設 置された別のガラス基板(30)上には、1丁0により **覧極(31)上にはポリイミド等の配向膜(33)が形** 及び液晶(40)を、液晶分子(41)が垂直となるも の高分子膜からなる配向膜 (20) が形成されている。 **改されている。本発明では、配向膜(20)、(33)** のが選定されている。

すように、表示電極(1 9)の上部にY字状のスリット (32a) 及びY字状スリット (32b) が形成されて 【0015】本実施の形態においては、図1の実線で示 より成る配向制御飯(19g)が形成され、そして、こ れと対称に表示電極 (19)の下部に逆Y字状のスリッ 方、共通電艦(31)には図1の破線で示すように、表 示電極(19)の上部に対応する位置にY字状のスリッ ト (19a) を囲むようにV字状スリット (32a) 及 リット (32m) (32b) (32c) (32d) で共 に、投示電極(19)の下部に対応する位置に逆Y字状 スリット (32d) は連結されており、これら4つのス いる。そして、 Y字状スリット (32h) と逆Y字状 のスリット (19b) を囲むように逆V字状スリット UY字状スリット(32b)が形成され、これと対称 トより成る配向制御窓 (19b) が形成されている。 通電極側の配向側御廠(32)を構成している。

全て45。より小さくなるよう散定されている。ここで いるように、投示電極(19)のエッジと共通電極関の 配向制御窓 (32c) のなす角度 91、94、並びに共 **高電極側の配向制御窓(32c)と投示電極側の配向制** 示した角度は、表示電極(19)の右下隅についてのみ 【0016】更に、本発別においては、図1に示されて **脚窓(194)のなず角度 62、 63、 65、 66は、** 示したが他の3個についても同様に各角度は全て45。 より小さくなるよう散定されている。

[0000]

【0017】以上のように構成されている場合、表示電 液晶分子 (41) はその長軸が電界に直角な方向に配向 も同様、液晶分子(41)はその長軸が電界に直角な方 概性によって内部の液晶にまで伝わる。よって、液晶分 a)及び(1916)、及び共通電極側の配向制御窓(3 共通電極側の配向制御窓(32)の真下では、いずれか 一方の電極が欠落しているので、液晶分子(4 1)を顀 斜させるほどの電界がかからず、このためこれらの液晶 分子 (41) は無直に配向する。しかしながら、これら 関御される。また、投示電極(19)のエッジにおいて 向に配向制御され、これらの液晶分子の極解が液晶の連 福岡の配向制御窓(19g)及び(19b)の真上と、 の配向制御窓の近傍には図2の点線で示す電界が生じ、 子(41)の配向制御方向は、図1の矢印で示すよう に、表示配摘エッジ、表示配権側の配向制御際(19 のいずれに対しても、無道な方向となる。

€

存国平11-109358

夜晶分子(41)は、表示配権の右エッジでは矢印 a で で示す方向となる。しかしながら、液晶分子(41)の 配向方向は、数示配権エッジ及び配向制御窓に対して垂 と矢印dとのなす角度は93となる。以下、同様に、両 いるので液晶分子 (41) が右又は左の同一方向に配向 前御され、この領域では配向不良は起こらない。 ところ が、上部及び下部においては、配向制御窓が斜めに形成 されているので、これに伴って液晶分子の配向方向も傾 **与する。たとえば、表示電極(19)の右下開において** 直方向となるので、矢印aと矢印bのなす角度は94と なる。また、配向制御窓19bと配向制御窓32dの関 の領域では、液晶分子 (41)の配向方向を示す矢印 c 記向期御窓(19P)と配向想御窓(32c)の間の観 低では 8 2、配向制御窓(3 2 c)と表示配極の下エッ 9)の中央部分では配向制御敷が垂直方向に形成されて 示す方向となり、配向制御窓32dのエッジでは矢印b エッジでの液晶分子(41)の配向方向のなす角度は、 ツの間の御板では91となる。

おいて、液晶分子が45。以上その方向を変えることは ない。このため、投示電極(19)の両婚節における配 【0019】ここで、仮に、配向制御数として中央に概 方向の1本のみがあるとすれば、表示配極の右エッジで に成らざるを得ず、エッジ近辺では液晶分子が極端にそ の方向を変えることとなる。このため、これらの領域で に、B1、B2、B3、B4、B5、B6の角度は、金 て45。より小さく散定されているので、全ての領域に の液晶分子の配向方向と下エッジでの配向方向は90° 向不良を低減することができる。これにより、明るさ、 は配向不良が起きてしまう。ところが、上述したよう コントラスト、レスポンス及び視角特性が向上する。 【発明の効果】以上の説明から明かなように、表示電極 **共に、明るさ、コントラスト、レスポンス及び視角特性** 及び対向電極の両方に配向制御窓を散け、要示電極エッ ジ及び対向電極個配回回即御服のなす角度、対向電極側配 向制御窓及び表示電極側配向制御窓のなす角度を夫々4 5。よりも小さく散定したので、配向不良を防止すると を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置の単 位面森部の平面図である。

[図3] 従来の液晶表示装置の単位函案部の平面図であ 【図2】図1のA-A様に沿った断面図である。

【図4】図3のG-G級に沿った断画図である。

[符号の説明

ゲート絶縁膜 ゲート電極

p - s - d

13

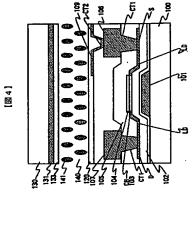
20

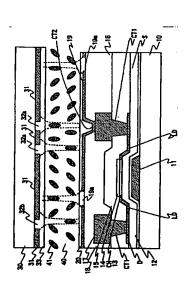
[0018] 図1から明らかなように、数示配極 (1

-4-

特開平11-109358

<u>@</u>





[882]

-9-

-5-

[公報鑑別] 特許法第17条の2の規定による補正の掲載 [発行日] 平成13年2月9日 (2001.2.9) [部門区分] 第6部門第2区分

[公開番号] 特開平11-109358

[公開日] 平成11年4月23日 (1999, 4, 23)

[年通号数] 公開特許公報11-1094

【出願番号】 特顧平9-268975

[国際特許分類第7版] G02F 1/1337 505

1/1343

1/1337 505 602F [F I.]

1/1343

[提出日] 平成12年2月16日 (2000.2.1 [手統補正数]

[手統補正1]

[植正対象書類名] 明細数

【補正対象項目名】特許請求の範囲

[補正方法] 変更

[無正内容]

【請求項1】 複数形成された表示電極と対向電極との れ、電界により上配液晶分子の配向を制御する垂直配向 間に垂直配向された液晶分子を有する液晶層が散けら [特許請求の範囲]

方式の液晶表示装置であって、

上記表示電腦及び上記対向電極に失々配向制御窓を設け たことを特徴とする液晶表示装置。 (請求項2) 前記対向電極に設けられた配向制御窓は 記表示電極の領域に設けられていることを特徴とする前 上記対向電極に散けられた配向制御窓の間に対向する上 複数であり、上記表示電極に設けられた配向制御窓は、

[請求項3] 複数形成された表示配極と対向電極との れ、電界により上記液晶分子の配向を制御する垂直配向 間に垂直配向された液晶分子を有する液晶層が散けら 方式の液晶表示裝置であって、

水項1配載の液晶表示装置。

上記対向電極には、上記液晶分子の配向制御方向を分割 する第1及び第2の配向制御手段を有し、

上記第1及び第2の配向制御手段の間に対向する上記表 示電権の領域には、上配液晶分子の配向制御方向を分割 する第3の配向制御手段を有することを特徴とする被晶 费示装置。 【請求項4】 前配第3の配向制御手段は、スリット状 の配向制御窓であることを特徴とする請求項4記載の液

晶表示装置。

前配第1及び第2の配向制御手段は、 【糖水項 5】

リット状の配向制御窓であることを格徴とする請求項3 もしくは請求項4に配載の液晶表示装置。

【静水項 6】 上記表示電極のエッジ及び上記対向電極 の配向制御窓のなす角度、並びに上記対向電極の配向制 **御窓及び上記表示電極の配向制御窓のなす角度が夫々4** 5。よりも小さいことを特徴とする請求項1乃至請求項

[請求項7] 上記表示電極側の配向制御窓は、上記表 示電極の上部及び下部に夫々分離して設けられたソ字状 5いずれかに配載の液晶表示装置。 及び逆Y字状のスリットより成り、

を囲むV字状及びY字状のスリットと、上記逆Y字状の スリットを囲む逆V字状及び逆Y字状のスリットより成 り、対向電極側のY字状のスリットと逆Y字状のスリッ 上記対向電極側の配向制御窓は、上記Y字状のスリット トは連結されていることを特徴とする請求項6配載の液 **晶表示装置**。

|